

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 4日
Date of Application:

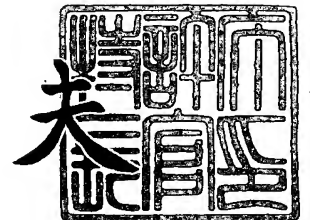
出願番号 特願2002-351941
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-351941]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年10月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



Atty. Docket No. M17FP068

出証番号 出証特2003-3082014

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04F450

【提出日】 平成14年12月 4日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 島 敏博

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 110000028

 【氏名又は名称】 特許業務法人 明成国際特許事務所

 【代表者】 下出 隆史

 【電話番号】 052-218-5061

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 133917

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0105458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デバイス管理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続されるデバイスであって、
時間の経過を計測可能なタイマと、
前記タイマの出力に基づいて、該デバイスの稼働状況を表すログを、所定の基準時からの経過時間と対応づけて記録するログ記録部と、
該ログを前記ネットワーク経由で所定のサーバに送信するログ送信部と、
該送信時に、該サーバから該送信時の時刻を取得する時刻取得部とを備え、
前記ログ記録部は、該取得された時刻を、前記ログの記録の基準時として用いるデバイス。

【請求項 2】 前記ログ記録部は、複数回に亘って取得された時刻に基づいて得られる時間間隔と、該時間間隔に対応する前記タイマの計測結果とに基づいて、前記経過時間を補正してログの記録を行う請求項 1 記載のデバイス。

【請求項 3】 前記ログの送信間隔は、前記ログを記録する間隔よりも長い請求項 1 記載のデバイス。

【請求項 4】 前記ログ送信部は、前記ネットワーク経由で動的に割り当てられたアドレスを用いて前記送信を行う請求項 1 記載のデバイス。

【請求項 5】 請求項 1 記載のデバイスであって、
連続的に変化する稼働状況を、不連続的に変化するパラメータ値で出力する稼働状況検出部を備え、
前記ログ記録部は、前記不連続的な変化が生じ得る最小の時間間隔よりも短い間隔で前記記録を行うデバイス。

【請求項 6】 ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理する管理サーバであって、

前記デバイスから、該デバイスの稼働状況を時刻と対応づけて記録したログを受信するログ受信部と、

複数回分のログの受信時刻に基づいて得られる時間間隔と、該時間間隔に対応する前記タイマの計測結果とに基づいて、前記ログの時刻を補正する時刻補正部

と、

該ログを前記デバイスと対応づけて保持するログ保持部とを備える管理サーバ。

【請求項 7】 請求項 6 記載の管理サーバであって、
前記デバイスは、予め設定された周期で前記ログの発信を行い、
前記時刻補正部は、該周期を前記タイマで計測された時間間隔とみなして前記補正を行う管理サーバ。

【請求項 8】 ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理する管理サーバであって、

前記デバイスの稼働状況に関する定量的なパラメータ値をログとして時系列的に保持するログ保持部と、

前記デバイスの操作に基づいて前記取得されるパラメータ値がリセットされた場合に、該リセット後のパラメータ値を、該リセット直前のパラメータ値に加えることにより、前記ログに基づいて、該リセットをまたいで前記稼働状況の時間推移を出力する推移出力部とを備える管理サーバ。

【請求項 9】 ネットワークに接続されるデバイスの制御方法であって、
デバイスに備えられたタイマにより時間の経過を計測する計測工程と、
前記タイマの出力に基づいて、該デバイスの稼働状況を表すログを、所定の基準時からの経過時間と対応づけて記録するログ記録工程と、
該ログを前記ネットワーク経由で所定のサーバに送信するログ送信工程と、
該送信時に、該サーバから該送信時の時刻を取得する時刻取得工程とを備え、
前記ログ記録工程は、該取得された時刻を、前記ログの記録の基準時として用いる制御方法。

【請求項 10】 ネットワークに接続された管理サーバによって、該ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理する管理方法であって、

前記デバイスから、該デバイスの稼働状況を時刻と対応づけて記録したログを受信するログ受信工程と、

複数回分の前記ログの受信時刻に基づいて得られる時間間隔、該時間間隔に対応する前記タイマの計測結果とに基づいて、前記ログの時刻を補正する時刻補正

工程と、

該ログを前記デバイスと対応づけて保持するログ保持工程とを備える管理方法。

【請求項 11】 ネットワークに接続された管理サーバによって、該ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理する管理方法であって、

前記デバイスの稼働状況に関する定量的なパラメータ値をログとして時系列的に保持するログ保持工程と、

前記デバイスの操作に基づいて前記取得されるパラメータ値がリセットされた場合に、該リセット後のパラメータ値を、該リセット直前のパラメータ値に加えることにより、前記ログに基づいて、該リセットをまたいで前記稼働状況の時間推移を出力する推移出力工程とを備える管理方法。

【請求項 12】 ネットワークに接続されるデバイスを制御するコンピュータプログラムであって、

デバイスに備えられたタイマにより時間の経過を計測する計測機能と、

前記タイマの出力に基づいて、該デバイスの稼働状況を表すログを、所定の基準時からの経過時間と対応づけて記録するログ記録機能と、

該ログを前記ネットワーク経由で所定のサーバに送信するログ送信機能と、

該送信時に、該サーバから該送信時の時刻を取得する時刻取得機能とをコンピュータによって実現し、

前記ログ記録機能は、該取得された時刻を、前記ログの記録の基準時として用いるコンピュータプログラム。

【請求項 13】 ネットワークに接続された管理サーバによって、該ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理するためのコンピュータプログラムであって、

前記デバイスから、該デバイスの稼働状況を時刻と対応づけて記録したログを受信するログ受信機能と、

複数回分の前記ログの受信時刻に基づいて得られる時間間隔、該時間間隔に対応する前記タイマの計測結果とに基づいて、前記ログの時刻を補正する時刻補正機能と、

該ログを前記デバイスと対応づけて保持するログ保持機能とをコンピュータによって実現するコンピュータプログラム。

【請求項 14】 ネットワークに接続された管理サーバによって、該ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理するためのコンピュータプログラムであって、

前記デバイスの稼働状況に関する定量的なパラメータ値をログとして時系列的に保持するログ保持機能と、

前記デバイスの操作に基づいて前記取得されるパラメータ値がリセットされた場合に、該リセット後のパラメータ値を、該リセット直前のパラメータ値に加えることにより、前記ログに基づいて、該リセットをまたいで前記稼働状況の時間推移を出力する推移出力機能とをコンピュータによって実現するコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークに接続されたデバイスをリモートで管理する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、複数のプリンタをネットワークに接続し、複数のクライアントで共有する印刷システムが普及している。かかる印刷システムでは、ネットワーク上に管理用のサーバを設け、各プリンタの稼働状況をリモートで管理することがある。このような管理方法では、消耗品の残量など稼働状況に関する情報を、管理用のサーバからプリンタに問い合わせたり、プリンタが定期的にサーバに通知したりすることで、稼働状況を管理する。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002-297468 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の管理方法には、次に示す種々の課題が存在した。第1に、大規模な印刷システムでは、管理対象となるプリンタと管理サーバとの間にファイアウォールが設けられることがあり、これによって、管理サーバからプリンタへの問い合わせが妨げられる場合があった。

【0005】

第2に、管理対象となるプリンタが膨大になると、稼働状況の問い合わせおよび通知によるトラフィックが増大し、本来の印刷ジョブの送信が妨げられる場合があった。

【0006】

第3に、各プリンタのIPアドレスがDHCPサーバによって動的に割り当てられるネットワーク構成では、管理対象となるプリンタを特定することが困難であった。かかる状況下では、プリンタを特定するためにシリアル番号、MACアドレスなどに基づいて、割り当てられたプリンタのアドレスを特定する必要が生じ、このために、更にトラフィックが増大することがあった。また、管理も複雑化するという問題があった。

【0007】

稼働状況を取得する頻度を低減することでトラフィックを抑制することも可能ではあるが、この場合には、管理の精度が低減するという別の課題を生じることになる。例えば、稼働状況を表す情報には、プリンタのトナー残量のように、センサの感度が鈍いものが含まれる。トナー残量の場合、実際には印刷枚数とともに連続的に変化しているにもかかわらず、センサ出力は、一定量が消費された時点で不連続的に変化する。このような場合、不連続的な変化を補間してトナー残量の変化を精度良く把握するためには、サンプリング間隔を十分短くして、センサ出力が不連続的に変化する時刻を精度良く把握する必要がある。従って、稼働状況を取得する頻度の低減は、トナー残量の把握精度を低減させることになる。

【0008】

これらの課題は、プリンタに限らず、ネットワークに接続されるデバイスをリモートで管理する場合に共通の課題である。本発明はかかる課題を解決するため

になされたものであり、デバイスのリモートでの管理を、精度良く効率的に行うことを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

本発明では、ネットワークに接続されるデバイスに次の構成を適用することにより、上記課題の少なくとも一部の解決を図る。本発明となるデバイスとしては、例えば、プリンタ、スキャナ、プロジェクタ、オーディオ装置、家電機器、クライアントコンピュータ、PDAなど、ネットワークに接続されて稼働する種々の装置が含まれる。

【0010】

本発明のデバイスは、稼働状況を表すログを、デバイス自身が時刻情報と対応づけて記憶する。デバイスは、いわゆるリアルタイムクロックを有しないが、時間の経過を計測可能なタイマを有することが多い。時刻情報は、例えば、所定の基準時からの経過時間をタイマで計測することで求めることができる。稼働状況を表すパラメータは、消耗品の消費量、消費電力、CPUの演算負荷など、デバイスに応じて、種々の設定が可能である。本発明のデバイスは、こうして記録されたログをネットワーク経由で所定のサーバに送信する。この際、送信先のサーバから送信時の時刻を取得し、この時刻を、その後のログの記録の基準時として用いる。

【0011】

本発明によれば、デバイス自身がログを記録し、サーバに送信するため、管理上の精度確保に必要な記録頻度を高めつつ、送信頻度を抑制することができる。従って、管理に関わるネットワークのトラフィックを軽減することができる。また、ログの送信時にサーバから取得された時刻を基準時として用いるため、リアルタイムクロックを有しないデバイスでも、ログに記録される時刻情報の精度を向上することができる。例えば、タイマによる経過時間の計測値に誤差が含まれる場合でも、サーバから基準時を取得する度に、時刻情報の誤差が解消される。

【0012】

一般に、絶対時刻を取得可能な時計機能を各デバイスに搭載することは、デバ

イスのコスト増大を招く。また、かかる時計機能を備えたとしても、各デバイス間で時刻のずれが生じ、複数のデバイスを管理する場合には、管理精度が低下することがある。本発明では、サーバから取得した時刻を利用することにより、簡易な方法により、全デバイスの時刻情報の統一を図ることができる利点がある。

【0 0 1 3】

本発明のデバイスは、更に、タイマによって計測される経過時間を補正してログの記録を行うようにしてもよい。例えば、複数回に亘ってサーバから取得された時刻に基づいて得られる時間間隔と、その時間間隔に対応するタイマの計測結果とに基づいて、計測誤差の補正を行うことができる。このように補正を行うことにより、ログの時刻情報の精度を更に向上させることができる。

【0 0 1 4】

本発明では、ログの送信間隔、ログを記録する間隔は種々の設定が可能である。ネットワークのトラフィック軽減という観点から、ログの送信間隔は長い方が好ましい。稼働状況の精度向上という観点から、ログを記録する間隔は短い方が好ましい。一例として、ログの送信間隔を、ログを記録する間隔前者よりも長く設定することが好ましい。

【0 0 1 5】

本発明では、デバイスがログをサーバに送信するので、サーバからデバイスへの稼働状況の問い合わせは不要となる。つまり、サーバはデバイスのアドレスを特定する必要がない。従って、本発明は、デバイスのアドレスが固定されているシステムその他、ネットワーク経由でデバイスのアドレスが動的に割り当てられるシステムにも適用可能である。また、同様の理由により、本発明は、サーバとデバイスとの間に、ファイアウォールが設けられているシステムにも適用可能である。

【0 0 1 6】

本発明は、連続的に変化する稼働状況を表すパラメータが、不連続的に変化する場合でも適用可能である。かかるパラメータとしては、例えば、プリンタにおけるトナー残量が挙げられる。このようなパラメータを用いる場合には、不連続的な変化が生じ得る最小の時間間隔よりも短い間隔でログの記録を行うことが好

ましい。こうすることにより、稼働状況を精度良く把握することができる。

【0017】

本発明は、ネットワークに接続されたデバイスの稼働状況を管理する管理サーバとして構成してもよい。管理サーバは、デバイスから、稼働状況を時刻と対応づけて記録したログを受信し、ログに記録された時刻を補正した上で、デバイスごとに保持する。時刻の補正は、例えば、複数回分のログの受信時刻に基づいて得られる時間間隔と、その時間間隔に対応するタイマの計測結果とに基づいて行うことができる。かかる管理サーバによれば、タイマの誤差による影響を抑制する機能を有しないデバイスを用いるシステムでも、精度良くログを取得することができる。

【0018】

上述の補正に際し、タイマの計測結果は、例えば、ログの取得と合わせてデバイスから取得することができる。また、ログの発信タイミングが固定または変動の周期で予め設定されている場合には、タイマでの計測時間がこの周期に達した時点でデバイスからログが発信されるから、この周期をタイマで計測された時間間隔とみなして補正を行ってもよい。こうすれば、デバイスからタイマでの計測結果を受信するまでなく、時刻の補正を行うことができる。

【0019】

本発明は、上述の時刻の補正機能を備えるか否かに関わらず、次の構成を有する管理サーバとして構成してもよい。この管理サーバは、デバイスの稼働状況に関する定量的なパラメータ値をログとして時系列的に保持する。このパラメータ値には、例えば、プリンタにおけるトナー残量のように、トナーカートリッジ交換など、デバイスでの操作に基づいてリセット可能な値が含まれる。かかる場合に、本発明の管理サーバは、リセット後に取得されたログのパラメータ値を、そのリセット直前のパラメータ値に加えることにより、リセットをまたいで稼働状況の時間推移を出力する。

【0020】

こうすることにより、リセット前後に亘る稼働状況の推移を比較的容易に把握することが可能となる。かかる出力によれば、トナー残量のように、不連続的に

変化するパラメータ値について、リセットの前後にわたる補間が可能となるため、かかるパラメータの時間推移をより精度良く把握可能となる利点がある。

【0021】

本発明は、上述したデバイスおよび管理サーバとしての態様に限らず、種々の態様で構成することができる。例えば、ネットワーク上に上述のデバイスおよび管理サーバが接続されたシステムとして構成しても良い。また、上述の機能をデバイスに実現させるための制御方法、コンピュータプログラムとして構成してもよい。管理サーバによってデバイスの稼働状況を管理する管理方法、かかる管理を実現するためのコンピュータプログラムとして構成してもよい。これらのコンピュータプログラムを記録した記録媒体として構成してもよい。この場合、記録媒体としては、フレキシブルディスクやCD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置（RAMやROMなどのメモリ）および外部記憶装置等、コンピュータが読取り可能な種々の媒体を利用できる。

【0022】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について、以下の順序で説明する。

A. 第1実施例：

A1. システム構成：

A2. 消費量通知処理：

A3. トレンド出力：

B. 第2実施例：

C. 変形例：

【0023】

A. 第1実施例：

A1. システム構成：

図1は実施例としての印刷システムの概略構成を示す説明図である。図中の一点鎖線で示した枠内は、企業内に構築された印刷環境を示している。この印刷環境では、ローカルエリアネットワークLANに、プリンタ200を始め多数のプ

リントが接続されている。LANには、これらのプリンタに印刷ジョブを発行するクライアントも接続されているが、図示を省略した。

【0024】

LANには、各プリンタのIPアドレスは固定ではなく、電源をオンにした時点で、DHCPサーバ212によって動的に割り当てられる。LANは、ルータ211およびファイウォール210を介してインターネットINTに接続されている。ファイウォール210には、例えば、インターネットINT側からLAN側へのパケットの通過をプロトコル等に基づいて制限し、LAN側からインターネット側へのパケットの通過を許可するよう設定することができる。

【0025】

インターネットINTには、管理サーバ100が接続されている。管理サーバ100は、各プリンタの稼働状況をインターネットINT経由でリモート管理する。LANとインターネットINTとの間には、ファイウォール210が設けられているため、管理サーバ100からプリンタへのアクセスは制限されるが、プリンタから管理サーバ100へのHTTPまたはFTPによるアクセスは許容されている。

【0026】

本実施例では、稼働状況の一つとして、プリンタの印刷枚数およびトナーの消費量を管理する場合を例示する。プリンタの印刷枚数は印刷用紙の消費量、感光ドラムの寿命に関連する値である。以下の説明では、印刷枚数およびトナーの消費量を含めて、消耗品量または消費量と総称する。稼働状況は、これらの消耗品量に限らず、消費電力、プリンタエンジンにおける処理負荷などをパラメータとして管理してもよい。

【0027】

図中に、プリンタ200の機能ブロックを示した。プリンタ200には、CPU、RAM、ROMを内蔵したマイクロコンピュータとして構成された制御ユニットを備えており、これらの機能ブロックは、ROMに記録されたコンピュータプログラムによってソフトウェア的に構築されている。

【0028】

プリンタ 200 には、印刷を実行するための機能ブロックの他、稼働状況を逐次ログとして保存し、管理サーバ 100 に通知する機能を有する。図中では、この通知機能に関連する機能ブロックのみを示した。

【0029】

タイマ 204 は、所定の基準時刻からの経過時間という形で、ログに記録されるべき時間情報を与える。但し、いわゆるリアルタイムクロックではないため、時刻情報は取得することができない。

【0030】

消費量管理部 202 は、消耗品の消費量のログを生成し、通知する。消費量管理部 202 は、タイマ 204 から与えられる時間情報に基づき、予め設定された記録周期でログを記録する。消耗品検出部 205 は、消費量管理部 202 の制御下で、トナー残量、印刷枚数など、ログに記録されるべき情報を取得する。消耗品検出部 205 としては、例えば MIB (Management Information Base) を利用することができる。こうして取得されたログは、消費量データベース 203 として、プリンタ 200 に内蔵されたハードディスクに保存される。

【0031】

通知部 201 は、予め設定された通知周期でログを管理サーバ 100 に通知する。通知周期は、例えば、「1 週間ごと」というように固定の値としてもよいし、「スプールされている印刷ジョブがなくなった時点」などのように通知条件に応じて流動的な期間としてもよい。但し、ログの通知に関するネットワークのトラフィック増大を抑制するため、通知周期はログの記録周期よりも十分に長いことが望ましい。

【0032】

本実施例では、通知部 201 から管理サーバ 100 への通知は、FTP を用いる。この通知には、FTP に限らず、HTTP など、ファイヤウォール 210 に妨げられずに通知可能な種々のプロトコルを用いることができる。通知部 201 は、この通知時に管理サーバ 100 から通知時点での現在時刻を取得する。この時刻は、ログ記録時の基準時として使用される。

【0033】

管理サーバ100には、プリンタから通知されたログを管理する機能ブロックが備えられている。通信部101は、インターネットINTを介してプリンタと通信する機能を奏する。

【0034】

消費量データ管理部102は、プリンタから受け取ったログを管理する。このログは、管理データベース105としてハードディスクに記録される。図中に管理データベース105の概要を例示した。プリンタを識別するためのプリンタIDごとに、時刻と消耗品の量が対応づけて管理される。

【0035】

管理サーバ100には、時刻情報を出力可能なクロック103が備えられている。消費量データ管理部102は、プリンタからログを受信した際に、その時刻をクロック103から取得し、プリンタに通知する。先に説明した通り、この時刻が、プリンタでのログ記録の基準時として用いられることになる。

【0036】

トレンド出力部104は、管理データベース105のログに基づいて、消耗品量の時間推移、即ちトレンドを出力する。管理サーバ100のオペレータは、このトレンドに基づき、企業内のプリンタの稼働状況をリモートで把握することができる。

【0037】

本実施例は、上述の構成に限らず、種々の構成を適用可能である。例えば、管理サーバ100はLANに接続してもよい。プリンタのIPアドレスは固定としてもよい。管理サーバ100は、複数の企業、即ち複数のLANのプリンタを総合的に管理するものとしてもよい。上述の各機能ブロックは、ハードウェア的に構成しても構わない。

【0038】

A2. 消費量通知処理：

図2は消費量通知処理のフローチャートである。プリンタ200の制御ユニットが繰り返し実行する処理である。この処理では、制御ユニットはタイマ204から時間情報を取得し（ステップS10）、その時間情報を補正する（ステップ

S 1 1)。この補正については、後述する。初めてこの処理を実行する場合には、補正値が定まらないため、補正は実質的に行わない。

【 0 0 3 9 】

制御ユニットは得られた時間情報に基づき、管理サーバ 1 0 0 にログを通知するための通知時刻に至ったか否かを判断する（ステップ S 1 2）。例えば、通知周期が 1 週間と設定されている場合には、前回の通知から 1 週間が経過しているか否かを時間情報に基づき判断することになる。固定的な通知周期ではなく「スプールされている印刷ジョブがなくなった時点」などの形で通知条件が設定されている場合、ステップ S 1 2 の処理は、「通知条件」を満足するか否かの判断に置換してもよい。

【 0 0 4 0 】

通知時刻に至っていない場合には、制御ユニットは記録時刻に至ったか否かを判断する（ステップ S 1 6）。記録時刻に至っていない場合には、制御ユニットは何も処理を行わずに、消費量通知処理を終了する。記録周期ではなく「印刷が終了した時点」などの形で記録条件が設定されている場合、ステップ S 1 6 の処理は、「記録条件」を満足するか否かの判断に置換してもよい。

【 0 0 4 1 】

記録時刻に至ったと判断される場合には、制御ユニットは、その時点でのトナー量および印刷枚数を検出し（ステップ S 1 7）、ログとして消費量データベース 2 0 3 に記録する（ステップ S 1 8）。図中にログの記録内容を例示した。この例では、各時刻における、トナー量、印刷枚数が記録される。ログに記録される時刻は、ステップ S 1 1 で得られた時間情報を、タイマ 2 0 4 の計測を開始した時刻（以下、「基準時刻」と呼ぶ）に加えることで求められる。

【 0 0 4 2 】

図中の「時刻 9：00、トナー量 210、印刷枚数 4090」というデータと、「時刻 12：00、トナー量 210、印刷枚数 4150」というデータに示されるように、印刷を行った場合でもトナー量は変化しないことがある。本来、トナー量は印刷枚数に応じて連続的に変化する値であるが、センサの感度が鈍いため、ある程度、消費された時点でトナー量の出力値は不連続的に変化する。この

ような不連続的な変化を十分精度良く捉えるため、ログの記録周期は、かかる不連続的な変化が生じる最小時間間隔よりも十分短く設定しておくことが好ましい。

【0043】

ステップS12において、通知時刻に至ったと判断された場合、制御ユニットは消費量データベース203に記録されたログを管理サーバ100に通知する（ステップS13）。制御ユニットはこの通知と併せて、管理サーバ100から通知時点での時刻を取得し（ステップS14）、この時刻に基づいて時間情報を補正するための補正值を設定する（ステップS15）。この補正值は、以後、この処理を実行する際に、ステップS11での補正に用いられる。

【0044】

図3は時間情報の補正方法を示す説明図である。横軸に実時刻を示し、縦軸に管理サーバ100のクロック103によって得られる時刻（以下、サーバ時刻と称する）、およびプリンタ200のタイマ204に基づいて算出される時刻（以下、プリンタ時刻と称する）を示した。

【0045】

以下の説明では、サーバ時刻は実時間と一致しているものとする。また、プリンタから管理サーバへの通知は、時間 T_r の一定周期で行うよう設定されているものとする。

【0046】

最初に消費量通知処理を実行する際のプリンタ時刻を直線 T_p で示した。この時点では、補正值が定まっていないため、タイマ204によって得られる時間情報 T_p がそのままプリンタ時刻 T_p となる。時間情報に誤差が含まれている場合、プリンタ時刻 T_p は実時刻からずれる。プリンタ時刻 T_p に基づいて通知周期 T_r に至ったと判断された時点で、プリンタが管理サーバ100にログを通知し、管理サーバ100からサーバ時刻を取得すると、その時点での誤差 t_e が特定される。

【0047】

この例では、通知時点で、プリンタ時刻 T_p はサーバ時刻よりも t_e だけ遅れ

ていることになる。この遅れを補償するためには、時間情報 T_p を $(1 + t_e / T_r)$ 倍すればよい。従って、この値が時間情報の補正值 C と設定される。

【0048】

補正值 C が設定された後、2 回目の消費量通知処理を実行する間のプリンタ時刻を直線 T_{p1} で示した。プリンタは上述の通知時に得られたサーバ時刻を基準時刻とするため、プリンタ時刻 T_{p1} の初期値では誤差 t_e は解消されている。プリンタは、タイマから得られる時間情報 T_p に対して、補正值 C を乗じてプリンタ時刻 T_{p1} を得る。この処理が図 2 のステップ S_{11} における時間情報の補正である。

【0049】

こうして得られたプリンタ時刻 T_{p1} に基づいて通知時刻 T_r に至ったと判断されると、プリンタは管理サーバ 100 にログを通知し、管理サーバ 100 からサーバ時刻を取得する。この時点で、更に、誤差 t_{e1} が特定される場合がある。図の例において、誤差 t_{e1} を補償するためには、先に設定された補正值 C を更に、 $(1 + t_{e1} / T_r)$ 倍すればよい。従って、補正值 C は、「 $(1 + t_e / T_r) \times (1 + t_{e1} / T_r)$ 」と設定される。

【0050】

本実施例では、プリンタは、このように管理サーバ 100 への通知を行うたびに、サーバ時刻を取得し、タイマから得られる時間情報の補正值を更新する。この処理により、ログに記録される時刻は、図 3 に示す通り、サーバ時刻に徐々に接近し、精度が向上する。

【0051】

上述の補正処理は、一例に過ぎない。例えば、補正值は初回の通知時に設定された値「 $1 + t_e / T_r$ 」を恒常的に使用するものとしてもよい。タイマからの時間情報の補正を一切行わないものとしてもよい。かかる場合でも、通知時に取得されたサーバ時刻を基準時として使用することにより、ログに記録される時刻情報に含まれる誤差が無制限に拡大することを回避することができる。

【0052】

本実施例では、消費量データの通知を行った後、サーバ時刻を取得し、補正值

を設定する場合を例示した。この処理の順序は、種々の設定が可能である。例えば、サーバ時刻を取得し（ステップS14）、補正值を設定し（ステップS15）、これに基づいて記録されている消費量データの時刻情報を補正した後、消費量データの通知を行う（ステップS13）ようにしてもよい。この補正は、図3で説明した補正方法を適用することができる。

【0053】

A3. トренд出力:

図4はトレンド出力処理のフローチャートである。管理サーバ100が、オペレータの指示に基づいて実行する処理である。

【0054】

この処理では、管理サーバ100は、トナー消費量の時間変化、即ちトレンドの出力対象となるプリンタIDを入力する（ステップS30）。次に、このプリンタIDに対応する消費量データ、即ちログを管理データベース105から抽出する（ステップS31）。図中には、消費量データの例として、トナー消費量の時間経過を示した。

【0055】

トナー消費量は、本来、印刷に応じて連続的に変化する値であるが、通常のプリンタではセンサの感度が鈍く、不連続的に増加する値が得られる。また、途中でトナー交換を行うと、トナー消費量はリセットされる。従って、消費量データを純粹に出力すると、図中に示す階段状のトレンドが得られる。ここで、トナー消費量とは、新品のトナーカートリッジの使用開始以降の累積消費量を意味する。この値は、例えば、プリンタの利用者に対し、プリンタの使用量に応じて課金するための課金情報として活用することができる。

【0056】

管理サーバ100は、このトレンドに基づいて、本来の連続的な変化を表す補間曲線を算出し（ステップS32）、結果を出力する（ステップS33）。補間曲線は、例えば、不連続的に変化した時点でのトナー消費量を通過するスプライン曲線とすることができる。不連続的に変化した時点でのトナー消費量を直線補間した折れ線を用いても良い。

【0057】

トナー交換後のトレンドについては、消費量データからは、図中に破線で示すトレンドが得られる。管理サーバ100は、このトレンドに対してトナー交換時点での消費量を上乘せし、図中に実線で示すように、見かけ上リセットが行われなかった状態でのトレンドを求める。その上で、このトレンドに基づいて、補間曲線を算出する。こうすることにより、トナー交換の前後をまたいで、トナー消費量の時間変化が把握可能となる。

【0058】

ここでは、トナー消費量のトレンド出力を例示したが、印刷枚数についても同様の出力が可能である。一台のプリンタの結果のみならず、複数のプリンタの結果を重ねて出力してもよい。

【0059】

以上で説明した通り、第1実施例の印刷システムでは、各プリンタがログを記録して管理サーバに通知する。従って、管理サーバが各プリンタの稼働状況を取得するために要するネットワーク上のトラフィックを抑制することができる。また、プリンタから通知するため、管理サーバは、ファイヤウォール210の影響を回避して、稼働状況を取得することができる。

【0060】

また、第1実施例では、ログの記録に関して、ログの通知時にサーバから取得される時刻情報を基準時として用いる。従って、リアルタイムクロックを有しないプリンタでも、ログの時刻情報の精度を向上することができる。

【0061】

B. 第2実施例:

第1実施例では、プリンタ側で時刻の補正を行ってログを記録する場合を例示した。第2実施例では、管理サーバ側で時刻の補正を行う場合を例示する。システム構成は、第1実施例と同じである。第2実施例では、プリンタでのログの記録、および管理サーバでのログの保存に関する処理内容が第1実施例と相違する。

【0062】

図5は第2実施例におけるログ管理処理のフローチャートである。左側にプリンタの制御ユニットが繰り返し実行する処理、右側に管理サーバが実行する処理を示した。

【0063】

プリンタにおいて、制御ユニットは、まず、タイマから時間情報を取得し（ステップS40）、ログの通知時刻、およびログの記録時刻に至ったか否かを判断する（ステップS41、S42）。いずれにも該当しない場合には、処理を終了する。

【0064】

ログの記録時刻に該当する場合には（ステップS42）、トナー量、印刷枚数を検出し（ステップS43）、ログとして消費量データベース203に記録を行う（ステップS44）。この際、第1実施例と異なり、時間情報の補正は行わない。従って、ログの時刻情報には、タイマでの計測誤差と同様の誤差が含まれる。

【0065】

ログの通知時刻に該当する場合には（ステップS41）、消費量データベース203に記録された消費量データ、即ちログを管理サーバに通知し（ステップS45）、サーバ時刻を取得する（ステップS46）。第1実施例と同様、サーバ時刻は、以後のログ記録時の基準時として用いられる。

【0066】

管理サーバは、プリンタから消費量データを受信すると（ステップS50）、各データの時刻を補正して（ステップS51）、管理データベース105に記録する（ステップS52）。

【0067】

図6は時刻の補正方法を示す説明図である。ここでは、ログの通知周期が1週間に設定されているものとする。図の上段には、ログに記録されたプリンタ時刻を示し、下段にはサーバ時刻、即ち実時刻を示した。両者間には、誤差が存在する。この例では、プリンタ時刻の方がサーバ時刻よりも長くなっている。図中の「○」は、ログが記録された時点を表している。プリンタが、プリンタ時刻に基

づいて、一日おきにログを記録する場合を示した。

【0068】

プリンタ時刻で1週間が経ったと判断された時点で、ログを管理サーバに通知したとする。この時点で、サーバ時刻は6日しか経っていなかったとする。ログには7日分のデータが記録されているため、プリンタのタイマによる計測時間は実時間の $7/6$ 倍であることが特定される。従って、管理サーバは、基準時刻からの経過時間を $6/7$ 倍することで、ログに記録された各時刻情報を補正する。この結果、図示する通り、サーバ時刻基準でのログは、1日より短い周期で取得されていることになる。

【0069】

上述の補正係数は、「ログの通知を受けた実時間間隔／ログの通知周期」で求められる。ログの通知周期が予め固定値に設定されている場合には、管理サーバは、ログの時刻情報を参照せずに、補正係数を算出してもよい。

【0070】

第2実施例の印刷システムでは、管理サーバによって時刻情報を補正することにより、リアルタイムクロックを有しないプリンタについても、ログの精度を向上することができる。

【0071】

C. 変形例：

実施例では、プリンタの稼働状況を管理するシステムを例示した。本発明は、プリンタに限らず、スキャナ、プロジェクタ、オーディオ機器、家電装置、クライアントコンピュータなど種々のデバイスを管理対象とすることができる。

【0072】

上述の第1実施例と第2実施例とを組み合わせ適用してもよい。つまり、プリンタと管理サーバの双方で、ログの時刻を補正するようにしてもよい。こうすることにより、更に、ログの時刻情報の精度を向上することができる。

【0073】

以上、本発明の種々の実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の構成を採ることができることは

いうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例としての印刷システムの概略構成を示す説明図である。

【図 2】 消費量通知処理のフローチャートである。

【図 3】 時間情報の補正方法を示す説明図である。

【図 4】 トレンド出力処理のフローチャートである。

【図 5】 第 2 実施例におけるログ管理処理のフローチャートである。

【図 6】 時刻の補正方法を示す説明図である。

【符号の説明】

1 0 0 …管理サーバ

1 0 1 …通信部

1 0 2 …消費量データ管理部

1 0 3 …クロック

1 0 4 …トレンド出力部

1 0 5 …管理データベース

2 0 0 …プリンタ

2 0 1 …通知部

2 0 2 …消費量管理部

2 0 3 …消費量データベース

2 0 4 …タイマ

2 0 5 …消耗品検出部

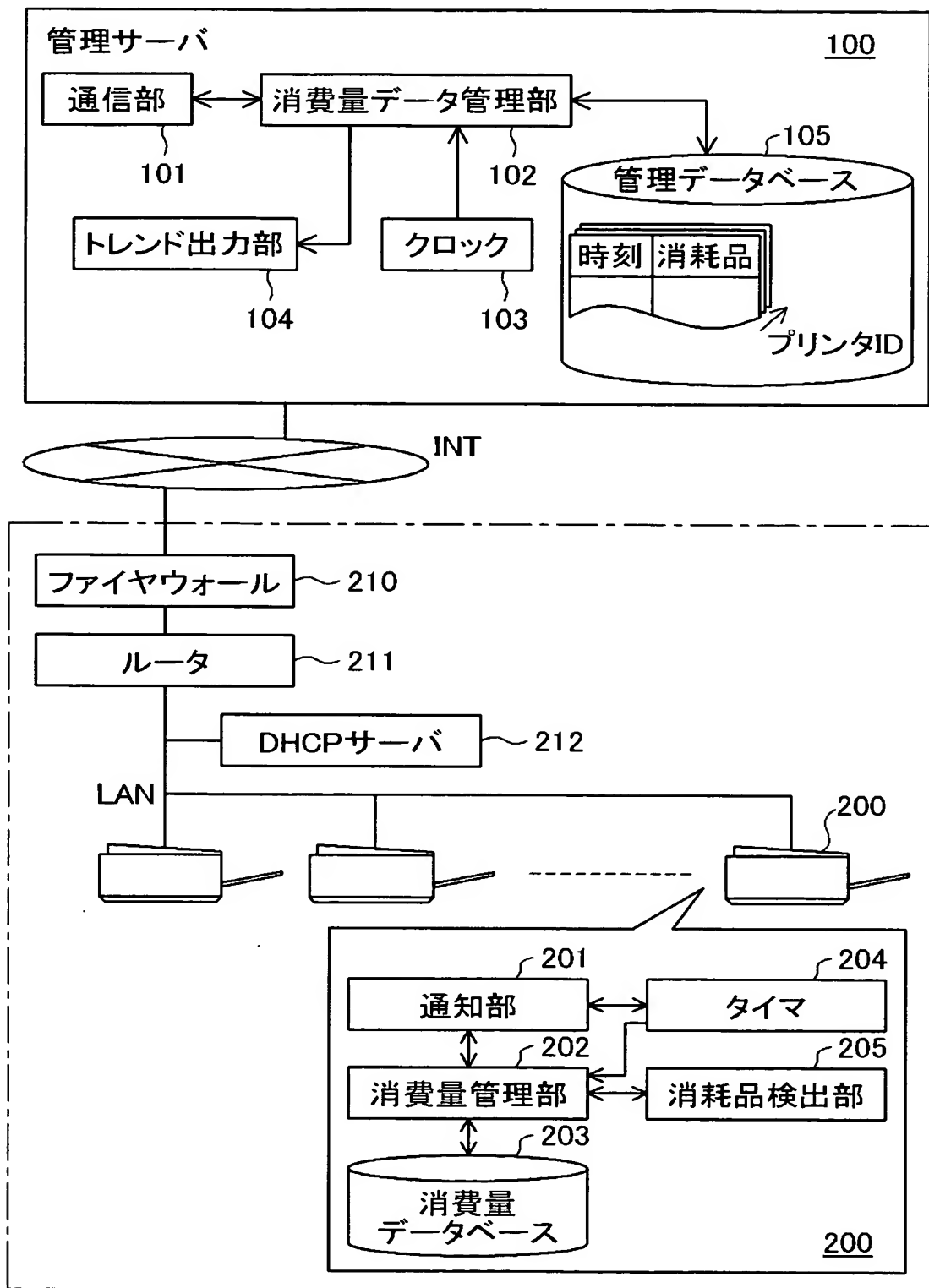
2 1 0 …ファイヤウォール

2 1 1 …ルータ

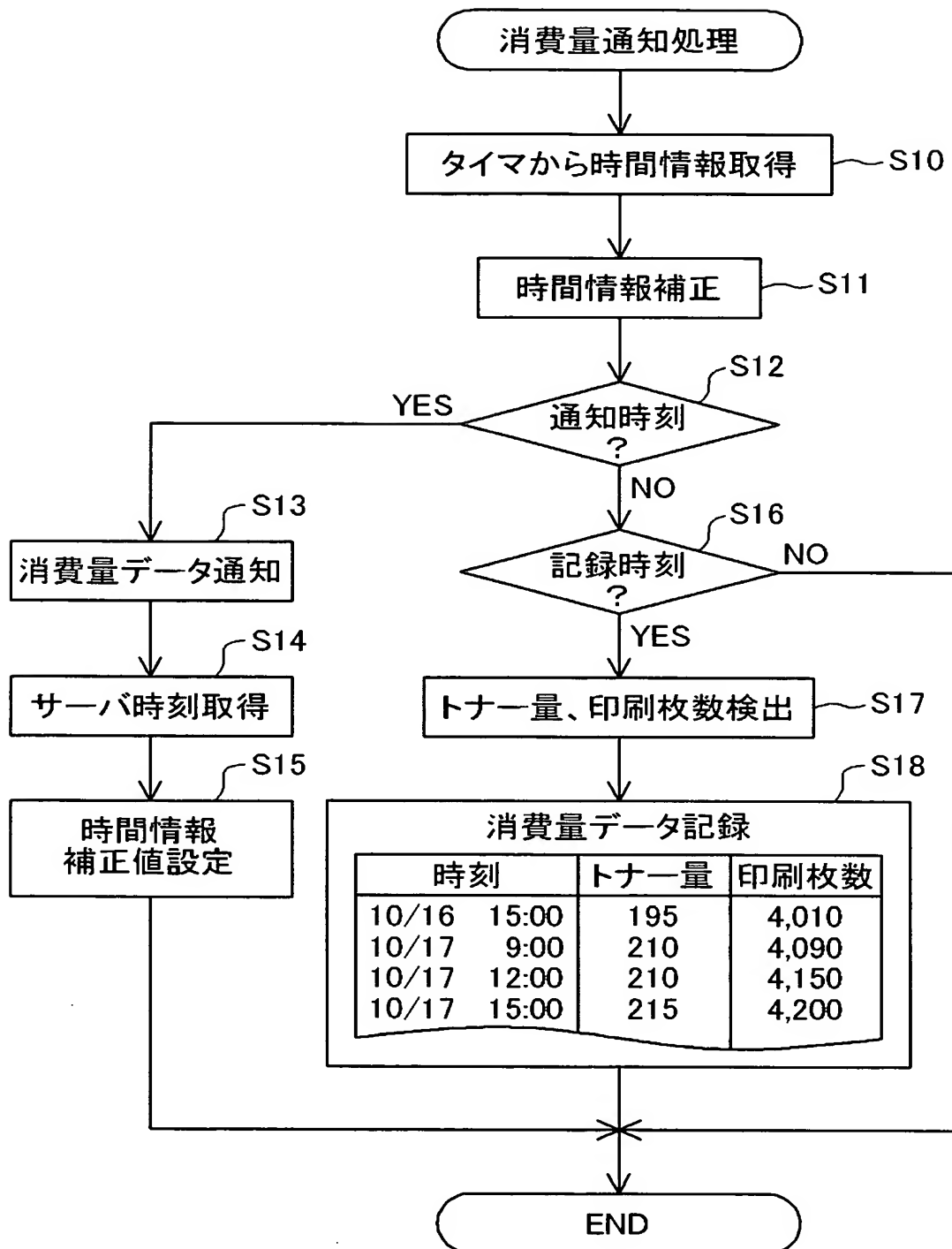
2 1 2 …D H C P サーバ

【書類名】 図面

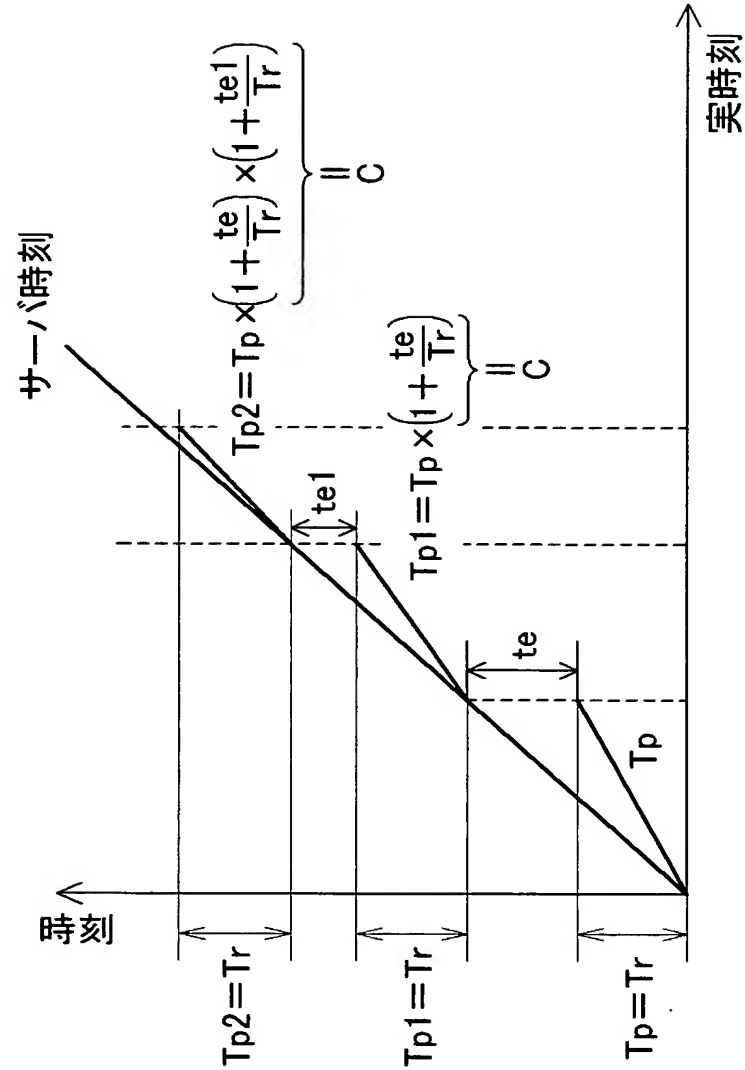
【図1】



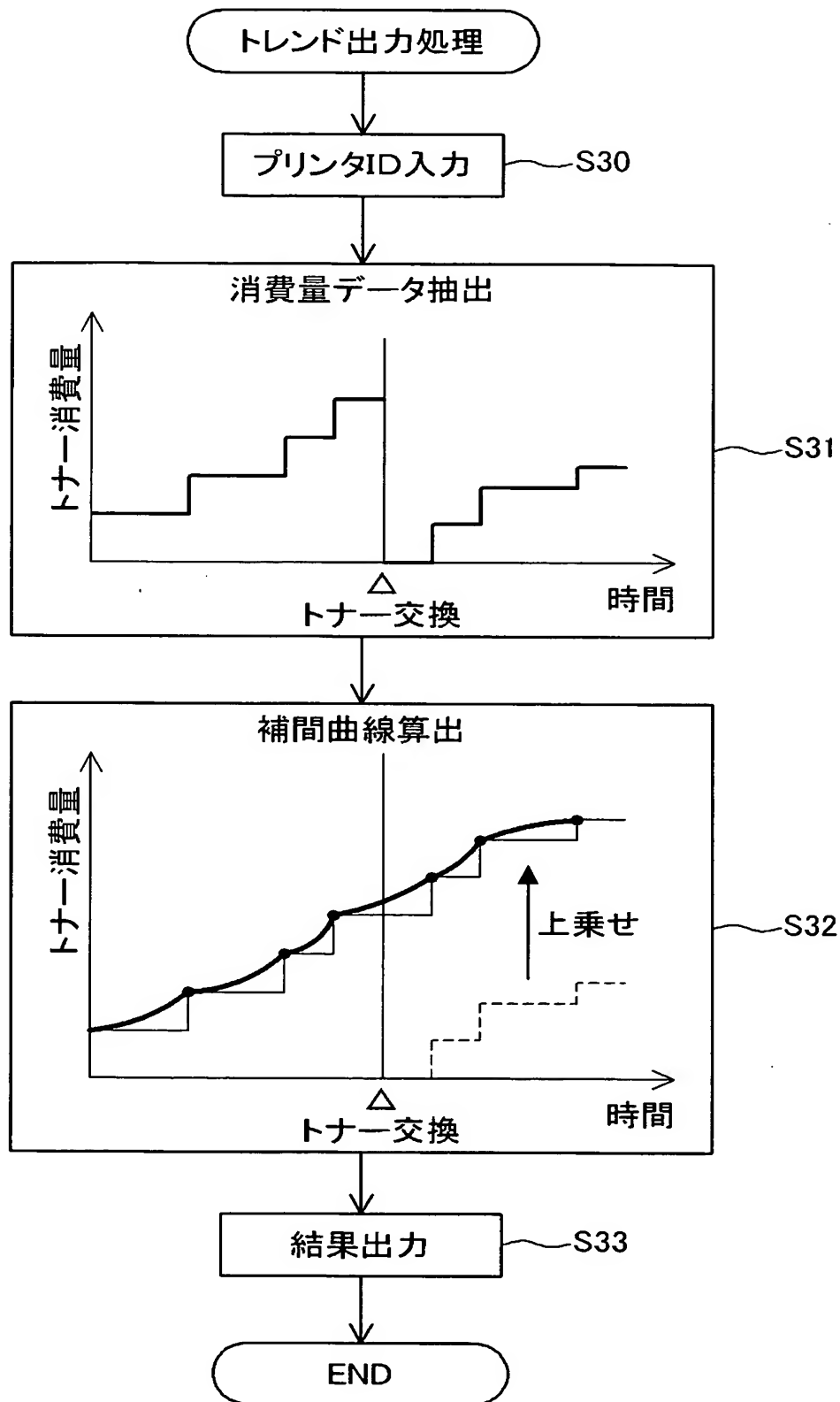
【図 2】



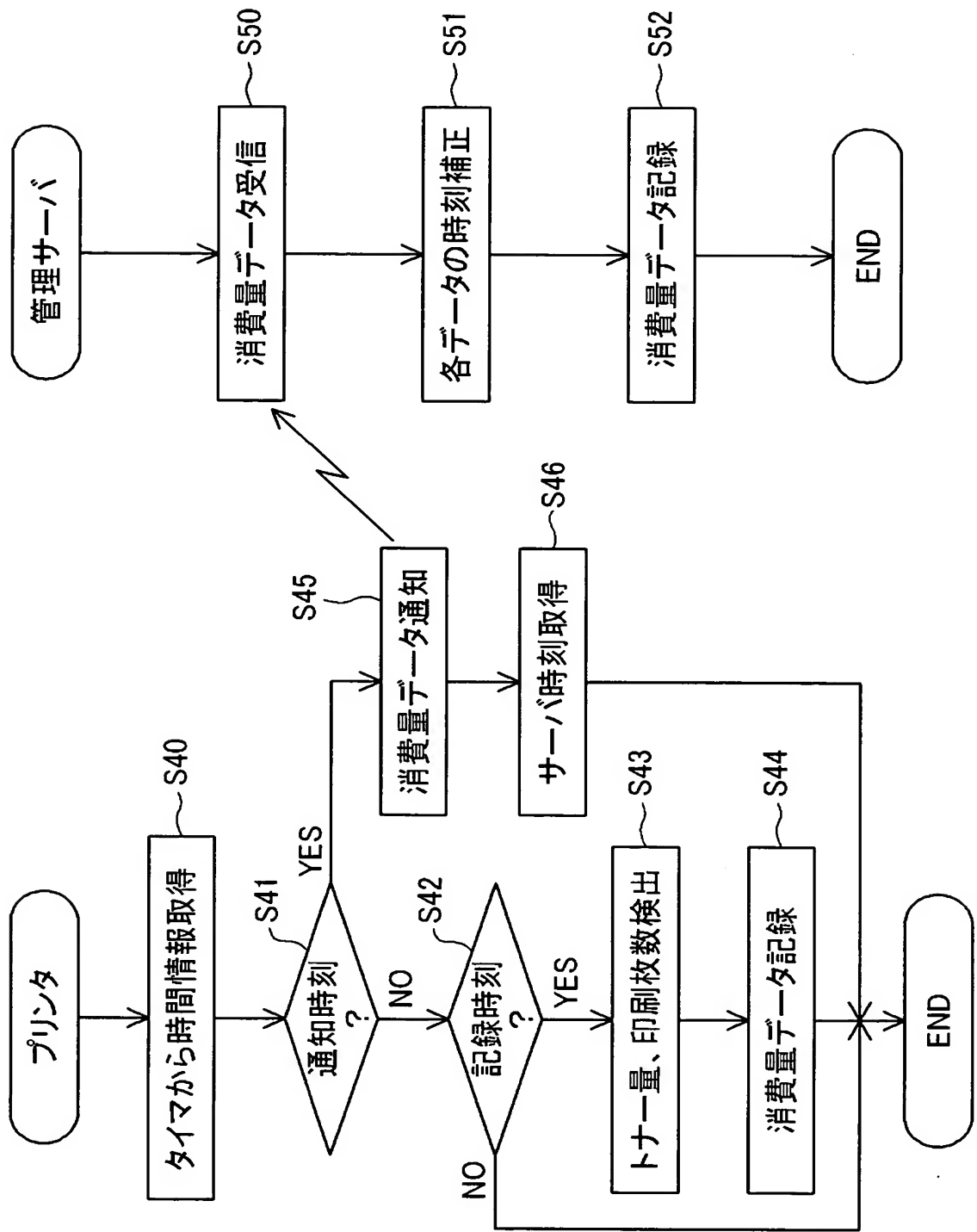
【図 3】



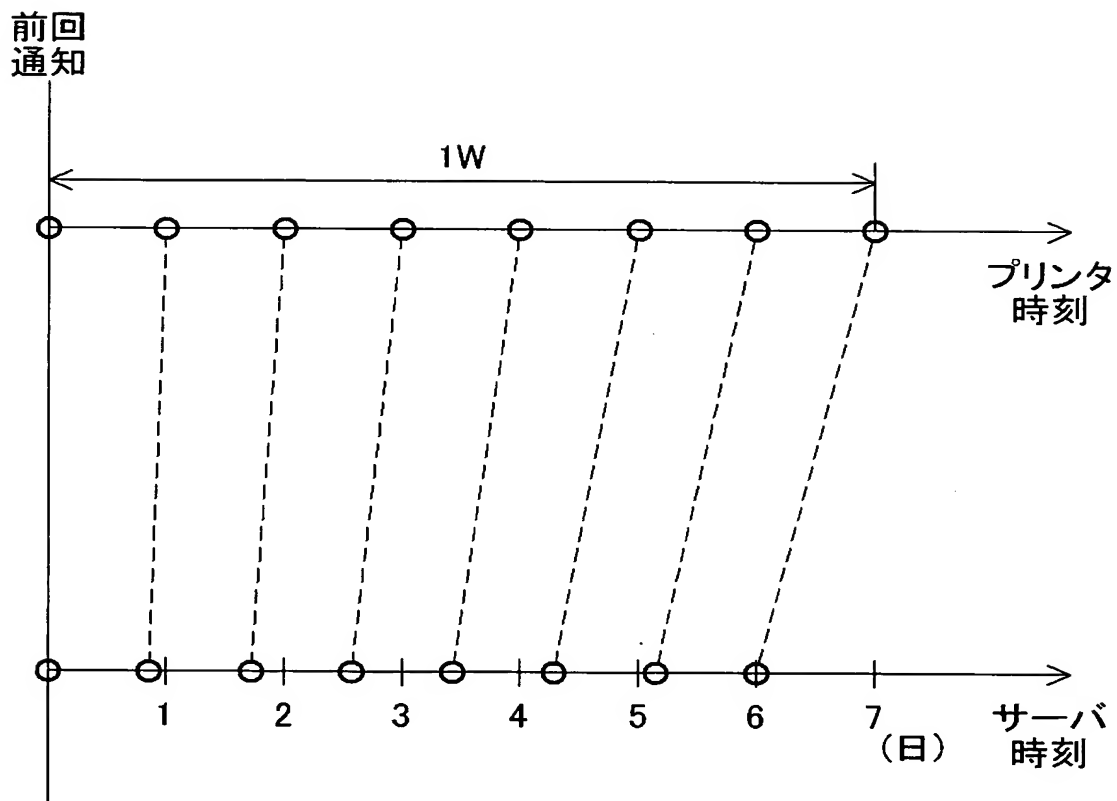
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リアルタイムクロックを有しないプリンタの消耗品使用量のログを効率的に精度良く取得する。

【解決手段】 ネットワークに多数のプリンタが接続された印刷システムに、管理用のサーバを設ける。プリンタは、内部のタイマで計測された経過時間と対応づけて、トナーの消費量のログを記録し、予め設定された周期でサーバにログをアップロードする。プリンタは、この際、サーバからアップロード時刻を取得し、この時刻を基準にして以後の記録を行う。このように、サーバから取得された時刻を用いてアップロード時にログの基準時を修正することにより、リアルタイムクロックを有しないプリンタでも、時間情報の誤差の拡大を抑制し、精度良くログを記録することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 1 9 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社